

LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL PROFESOR DE CIENCIAS NATURALES: UNA EXPERIENCIA DESDE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Elías Francisco Amórtegui Cedeño¹, Jonathan Andrés Mosquera, Alix Dayanna Quiroga,
Carolina Dussán, Jimmy Santiago Bernal, Nicolás Dussán
*Universidad Surcolombiana. Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.
Semillero ENCINA-Enseñanza de las Ciencias Naturales.*

RESUMEN: Presentamos resultados del primer estudio en el Departamento del Huila sobre el Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias Naturales, desarrollado al interior de la Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química, Biología de la Universidad Surcolombiana (Neiva-Colombia). Este estudio se enmarca en un enfoque cualitativo, empleando el método de análisis de contenido a través del Atlas. Ti 7.0, utilizando un análisis documental, observación participante y como fuentes de información las producciones escritas de planificación de clases, en la acción docente del caso “Mario”, quien cursó su Práctica Pedagógica I, durante el primer semestre del 2015, teniendo en cuenta las categorías de estudio que corresponden al Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC). Los resultados ponen en evidencia las significativas aportaciones de la Práctica Pedagógica sobre los componentes del CDC, en específico sobre las Finalidades y Estrategias de Enseñanza.

PALABRAS CLAVES: Conocimiento Profesional del Profesor, Ciencias Naturales y Formación Inicial.

OBJETIVOS: Caracterizar la contribución de la Práctica Pedagógica en la construcción del Conocimiento Profesional del Profesor, de un futuro docente de Ciencias Naturales de la Universidad Surcolombiana.

MARCO TEÓRICO

Para el caso concreto de la formación inicial de docentes no basta con que los formadores de formadores enseñen a los futuros profesores los diferentes saberes académicos que componen el Conocimiento

1. Docente de Planta Tiempo Completo. Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química, Biología. Facultad de Educación. Universidad Surcolombiana. Neiva-Colombia. elias.amortegui@usco.edu.co

del Profesor de Ciencias Naturales, tales como matemáticas, microbiología, química orgánica, entre otros, de una forma desarticulada a manera de yuxtaposición, pretendiendo que cuando ejerzan la profesión los integren como producto de la necesidad en la práctica. Por el contrario, se trata de hacer explícita durante el proceso de la formación inicial, la existencia de ese conocimiento profesional que identifica a los profesores, y que los distingue de disciplinas específicas, como es el caso de los docentes de Ciencias Naturales. Así, en el ámbito de la formación docente, es importante investigar además de las concepciones de futuros docentes, los procesos formativos que promueven la construcción del Conocimiento Profesional (García, 2006). Por otra parte, las diversas investigaciones reconocen el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) como núcleo del Conocimiento profesional del docente (Shulman 1986, 1987; Magnusson, Krajcik y Borko, 1999; Gess-Newsome, 1999; Berry, Loughran y Van Driel, 2008; Rollnick *et al*, 2008; Park y Chen, 2012; Gess-Newsome, 2015) integrado por diversidad de componentes, uno de los cuales hace referencia a las estrategias de enseñanza, en el que ubicamos las Prácticas de Campo.

METODOLOGÍA

El desarrollo de esta investigación tuvo un enfoque cualitativo desde la perspectiva de Álvarez y Jurgenson (2003), de tipo prospectivo y longitudinal. El método de sistematización fue el análisis de contenido como proceso de identificación de la información (Pinto y Gálvez, 1996). La selección de la muestra se hizo a través de una convocatoria abierta, a la cual respondieron dos futuros profesores quienes accedieron mediante un consentimiento informado de manera voluntaria para ser participantes de la investigación. Analizamos las producciones escritas de los docentes en formación (planificaciones de clase, guías, talleres, evaluaciones, formato de reflexión docente), la aplicación de una entrevista semi-estructurada al inicio y final del proceso formativo, y las videograbaciones de su acción docente en el aula. La toma de datos ocurrió entre enero y junio del 2015. Para la organización de la información empleamos el software Atlas. Ti 7.0. Por cuestiones de espacio, presentamos algunos resultados exclusivamente del caso que hemos denominado “Mario”, específicamente sobre el mes de marzo de su práctica pedagógica (20 horas de enseñanza en aula). Como categorías de análisis tomamos los componentes del modelo pentagonal de Park y Oliver (2012).

RESULTADOS

Mostramos los resultados generales del mes de marzo de la Práctica Profesional I (PP1), en donde se recopiló las transcripciones y la entrega de la Planificación de clases de Mario, quien cursó dicho espacio académico y realizó su acción docente con un séptimo y un octavo grado de una institución educativa oficial de la ciudad de Neiva.

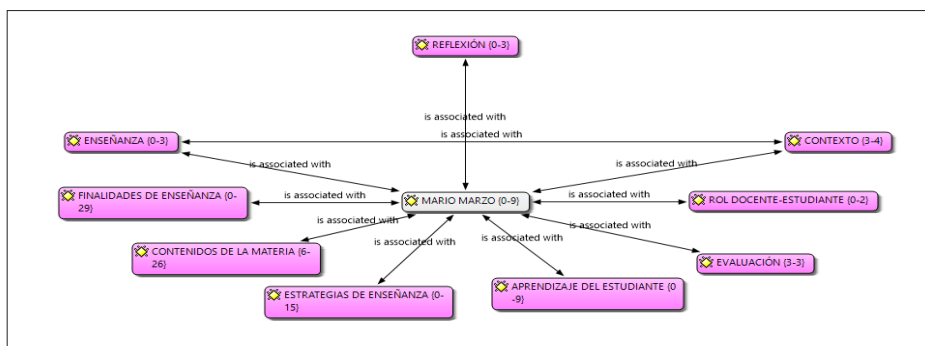


Fig. 1. Categorías halladas en el análisis de PP1 del mes de marzo (caso Mario).
(Violeta: Componentes del Conocimiento del Profesor).

Los hallazgos durante las observaciones participativas y las transcripciones de las clases durante el mes de Marzo permitieron establecer ocho subcategorías: *Estrategias de enseñanza*, *currículo*, *aprendizaje del estudiante*, *contenidos de la materia*, *contexto*, *finalidades de enseñanza*, *rol docente-estudiante* y *evaluación* (Ver Figura 1). A continuación presentamos las características de dos de ellas.

Finalidades de enseñanza

Para el caso de esta categoría, identificamos 28 tipos de finalidades en la acción docente de este futuro docente, de las cuales especificamos sobre *Debate* (Ver Figura 2).

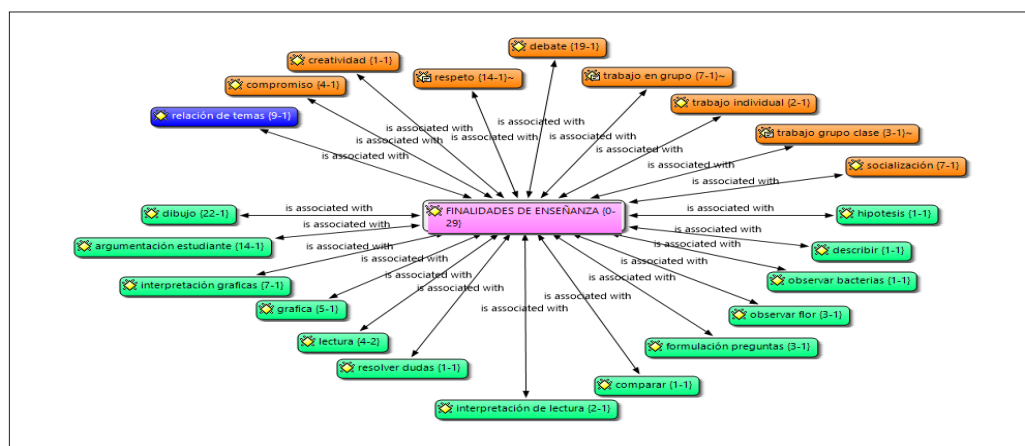


Fig. 2. Categoría Finalidades de Enseñanza, Inicio PP I (Violeta: Componente del Conocimiento del Profesor; Azul: Conceptual; Verde: Procedimental; Naranja: Actitudinal).

Debate

CI:3:22 [Durante el desarrollo de la tercera clase del mes de marzo] “...tenemos varias respuestas, el grupo de allá nos dice que anteras, es la parte donde están los óvulos y lo ovarios, otro grupo nos dice que es donde se aloja el polen, otro grupo nos dice que sirve para la, el transporte del polen hacia los estigmas y el otro grupo nos dice que tiene que ver mucho con la polinización, listo, entonces ¿Cuál de todas estas ideas, creen que es como la más aceptada en cuanto a los que es el termino antera?...”

El anterior papel de protagonismo que le ha dado el docente en formación a sus estudiantes, de acuerdo a Valbuena (2007), corresponde a un nivel de referencia “ideal” en la progresión de las ideas de los futuros docentes sobre la enseñanza de la Biología, en la medida que sobrepasan los postulados tradicionales que conciben al estudiantado como agentes pasivos y tabulas rasas; aquí cobran gran importancia los alumnos en la organización, evaluación de los contenidos y las actividades de enseñanza, además la metodología de enseñanza contempla muy especialmente las ideas de los estudiantes, por ello se realizan actividades para su detección, activación, confrontación y reestructuración. Desde el punto de vista de Izquierdo, Merino y Quintanilla (2014), el ejercicio de argumentación del alumnado, puede permitirle comprender que ésta, es un eje central en la construcción de explicaciones, modelos y teorías, al igual que los científicos utilizan argumentos para relacionar las hipótesis que quieren defender, por tanto debe promoverse su aprendizaje en el aula de ciencias (Duschl y Osborne, 2002). Destacamos como un elemento de gran aporte formativo, el hecho de que durante su práctica pedagógica, este futuro docente no tengan en cuenta exclusivamente la enseñanza-aprendizaje de contenidos conceptuales propios de la disciplina, sino que se refiere a procedimientos, habilidades y destrezas de la actividad científica y en particular a las actitudes y comportamientos fundamentales no sólo de la ciencia (curiosidad, debate) sino sociales, como el respeto a sus compañeros (Banet, 2000; Jiménez, 2003; Castro y Valbuena, 2007).

Estrategias de enseñanza

En esta categoría destacamos 14 estrategias de enseñanza (Ver Figura 3) que empleó el futuro profesor durante su acción docente en el mes de marzo. Particularmente destacamos sobre *Situación problematizadora*.

CI:2:8 [Durante el desarrollo de la segunda clase del mes de marzo] “...listo, el compañero Alex ya le está entregando a todos la situación problema que vamos a trabajar el día de hoy. Entonces tenemos 10 minutos para leerla, para ir la analizando ¿sí? Y otros 5 para que formulen sus preguntas y las posibles soluciones. Tal cual como hemos venido trabajando todos estos días... Después vamos a hacer una breve socialización...”

Consideramos fundamental que en la formación inicial docente se destaque una enseñanza de la Biología que esté mediada por gran diversidad de estrategias y ayudas tales como los ejemplos, las analogías, los experimentos y el abordaje de problemas cercanos a los intereses, las realidades y las situaciones relevantes para los alumnos (Valbuena, 2007). Adicionalmente destacamos de manera particular, el empleo de situaciones problematizadoras por este futuro docente, entendidas por Perales (1993) como una situación que se genera espontáneamente o que está prevista, y en cualquiera de los dos casos genera incertidumbre, y una conducta que tiende a la búsqueda de la solución del problema; ésta, se refiere al proceso mediante el cual la situación incierta es clarificada y donde dicho proceso implica la aplicación de conocimientos y procedimientos, la activación de la creatividad y la “reorganización cognitiva” -lo que sería el aprendizaje.

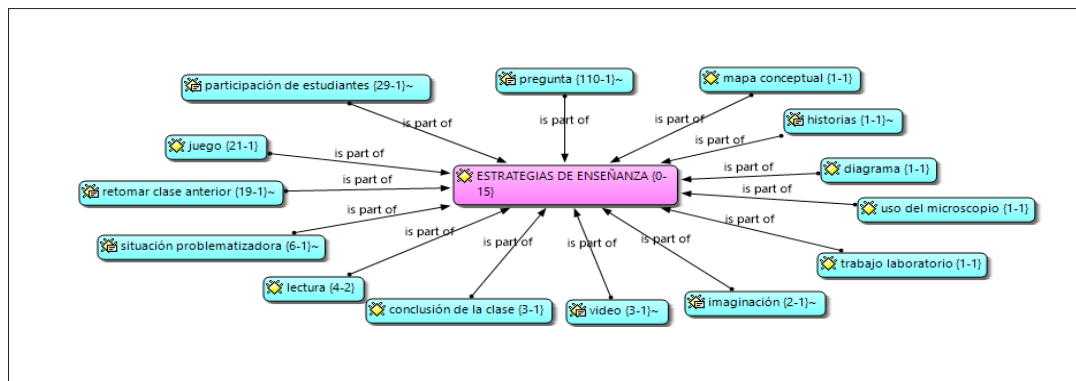


Fig. 3. Categoría Estrategias de Enseñanza, Inicio PP I (Violeta: Componente del Conocimiento del Profesor; Azul marino: principales estrategias halladas).

De igual manera consideramos de gran ganancia que este futuro docente emplee situaciones problematizadoras de manera constante en sus clases, así pues, sus alumnos al resolverlas son competentes, entienden el mundo y lo representan teóricamente, desarrollando durante dicho proceso las habilidades científicas propias para dichas competencias (Quintanilla, 2005). A través de la educación en ciencia se busca un acercamiento hacia la naturaleza, la sociedad y el individuo. En esta mirada, el Trabajo Práctico debe desencadenar la vivencia de la verdadera racionalidad que opera en un ir y venir entre la instancia lógica y la instancia empírica, resultado de un debate argumentado de ideas. Partiendo fundamentalmente de las características de la vida cotidiana del alumnado, se establece un diálogo constante entre los conocimientos teóricos y los datos empíricos, permanentemente enriquecidos por la argumentación, la ética y los valores. En este momento lo conceptual surge y apoya el pensamiento de tal forma que el alumno observa, explica, interroga, argumenta e investiga, en un proceso abierto y compartido, en torno a sus ideas y dudas.

CONCLUSIONES

En primera medida el análisis de las transcripciones de las clases durante el mes de marzo, en el caso Mario práctica pedagógica I, nos permitió establecer que el uso de diferentes estrategias de enseñanza, tiene una gran importancia en el proceso de formación del profesor, las cuales le permiten relacionar el contexto y así dar respuesta a las problemáticas educativas en la región como el sur del país y en particular el Departamento del Huila, que finalmente estas le permitirá construir un Conocimiento Profesional del Profesor epistemológicamente particular. Por otra parte consideramos que las finalidades de enseñanza evidenciadas en el proceso de práctica, son muy enriquecedoras tanto para el profesor en formación como para el estudiantado, en donde se llega a una perspectiva más constructivista, teniendo en cuenta principalmente la diversidad de contenidos, el protagonismo de los estudiantes, la transversalidad con otras área del conocimiento, el fomento de habilidades de pensamiento científico al exponer ideas y sustentarlas en una situación problema, de igual forma el proceso de aula esta guiado por el contexto de aprendizaje y las concepciones axiológicas de los educandos, construyendo así un Conocimiento Didáctico del Contenido específico. Finalmente, los hallazgos son satisfactorios en la medida que como plantean Rivero *et al* (2017), ponen de manifiesto la importancia de superar las visiones transmisionistas sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales con las que el profesorado comienza su etapa de formación inicial, a través de programas de orientación constructivista dirigida; en este caso nos referimos a las aportaciones de la Práctica Pedagógica en la construcción del Conocimiento del Profesor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, J. y JURGENSON, G. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México D.F: Paidós Educador.
- BANET, E. (2000). La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento biológico. En: F. Perales y P. Cañal (Eds.), *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. (449-478). Alcoy: Editorial Marfil.
- BERRY, A., LOUGHRAN, J., y VAN DRIEL, J. H. (2008). Revisiting the Roots of Pedagogical Content Knowledge. *International Journal of Science Education*, 30 (10), 1271 — 1279.
- CASTRO, J. y VALBUENA, E. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la Biología escolar. *Técné Episteme y Didaxis*. 22. 126-145.
- DUSCHL, R. y OSBORNE, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse. *Studies in Science Education*, 38, 39-72.
- GARCÍA, E. (2006). La integración de la teoría con la práctica en la formación inicial del profesorado. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales* 47, 65-73.
- GESS-NEWSOME, J. (1999). Pedagogical Content Knowledge: An introduction and orientation. In: Gess-Newsome, J. y Lederman, N. (Eds.) *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications*. (3-17). Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. In: Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education*. (28-42). New York: Routledge.
- IZQUIERDO, M; Merino, C; Quintanilla, M (2014). La re-construcción de un 'hecho de vida' para enseñar a decidir... y a argumentar en la clase de ciencias. En: Quintanilla, M (Coomp) *Las Competencias de pensamiento científico desde las emociones, sonidos y voces del aula*. (31-52). Santiago de Chile; Pontificia Universidad Católica de Chile.
- JIMÉNEZ, M. P. (2003). La enseñanza y el aprendizaje de la biología. En: Jiménez, M.P. (Coordinadora) *Enseñar ciencias*. (119-146). Barcelona: Graó.
- MAGNUSSON, S.; KRAJCIK, J. y BORKO, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In: *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. (95-132). Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- PARK, S., y CHEN, Y. (2012). Mapping Out the Integration of the Components of Pedagogical Content Knowledge (PCK): Examples From High School Biology Classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*. 49 (7), 922-941.
- PERALES, F. J. (1993). La resolución de problemas: una revisión estructurada. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (2), 170-178.
- PINTO, M. y GÁLVEZ, C. (1996). *Análisis documental de contenido. Procesamiento de información*. Madrid: Editorial Síntesis
- QUINTANILLA, M. (2005). Identificación y caracterización de competencias científicas en el aula, ¿Qué cambia en la enseñanza y en los nuevos modelos de conocimiento? En: *Foro Educativo Nacional: Competencias Científicas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 13-32.
- ROLLNICK, M., BENNETT, J., RHEMTULA, M., DHARSEY, N., y NDLOVU, T. (2008). The Place of Subject Matter Knowledge in Pedagogical Content Knowledge: A case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*. 30 (10), 1365-1387.

- RIVERO, A., MARTÍN DEL POZO, R., SOLÍS, E., AZCÁRATE, P., PORLÁN, R., (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros. *Enseñanza de las ciencias*, 35.1, 29-52.
- SHULMAN, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- VALBUENA, E. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Tesis de doctorado. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

